

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-259700

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl. H05K 13/08
G01B 11/24
G01N 21/88
G06F 15/62

(21)Application number : 04-053764

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 12.03.1992

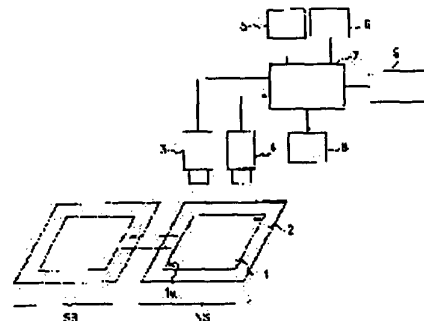
(72)Inventor : SHIMIZU MANABU

(54) CIRCUIT BOARD INSPECTING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten an forming operation of inspection reference data by reading data of a type, a position, a mounting angle, etc., of a mounting component corresponding to each inspection field from memory means based on a position of the field input through input means.

CONSTITUTION: Data of a shape, a size, a position, etc., of a mounting component of an entire circuit board 1 with a mark 1a of the board 1 as a basic point are read from memory means 9. A plurality of positions of the field for imaging the board 1 by a second camera 4 is input through a keyboard 5, and data to become a reference when a type, the position, a mounting angle, etc., of the component mounted in the same field are inspected are formed. Then, the reference data is corrected by using an actual circuit board 1 having no mounting malfunction. Accordingly, a forming operation can be easily conducted in a short time as compared with manual operating input of the reference data, and the position of the field may be reset when the field is altered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-259700

(43) 公開日 平成5年(1993)10月8日

(51) Int. Cl. ⁵
H05K 13/08
G01B 11/24
G01N 21/88
G06F 15/62
識別記号
D 8315-4E
C 9108-2F
F 8304-2J
J 8304-2J
405 B 9287-5L

F I

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-53764

(22) 出願日 平成4年(1992)3月12日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 清水 学

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

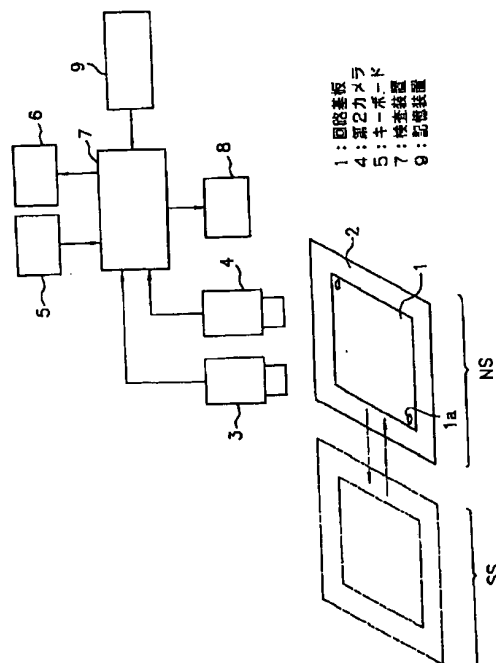
(74) 代理人 弁理士 吉田 精孝

(54) 【発明の名称】 回路基板検査装置

(57) 【要約】

【目的】 ティーチングデータの作成を容易に行なえる実装位置検査装置を提供すること。

【構成】 部品実装後の回路基板1を複数の検査視野別に撮像可能なカメラ4と、カメラ4を通じ各検査視野毎に得られる撮像データを各検査視野夫々で予め規定された実装部品の種別、位置及び装着角度等に係る検査基準データと比較し、部品実装状態の良否を判定する画像判定手段7とを具備した回路基板検査装置において、回路基板及び実装部品の設計データを記憶する記憶手段9と、各検査視野の位置を入力するための入力手段5と、各検査視野における実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶手段9から読出して上記検査基準データを作成する検査基準データ作成手段とを設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 部品実装後の回路基板を複数の検査視野別に撮像可能なカメラと、カメラを通じ各検査視野毎に得られる撮像データを各検査視野毎で予め規定された実装部品の種別、位置及び装着角度等に係る検査基準データと比較し、部品実装状態の良否を判定する画像判定手段とを具備した回路基板検査装置において、回路基板及び実装部品の設計データを記憶する記憶手段と、

各検査視野の位置を入力するための入力手段と、各検査視野における実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶手段から読出して上記検査基準データを作成する検査基準データ作成手段とを設けた、ことを特徴とする回路基板検査装置。

【請求項 2】 部品実装後の回路基板を複数の検査視野別に撮像可能なカメラと、カメラを通じ各検査視野毎に得られる撮像データを各検査視野毎で予め規定された実装部品の種別、位置及び装着角度等に係る検査基準データと比較し、部品実装状態の良否を判定する画像判定手段とを具備した回路基板検査装置において、回路基板及び実装部品の設計データを記憶する記憶手段と、

カメラの視野サイズから回路基板に対する検査視野の位置を設定する検査視野位置設定手段と、各検査視野における実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶手段から読出して上記検査基準データを作成する検査基準データ作成手段とを設けた、ことを特徴とする回路基板検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、回路基板上に装着された電子部品の実装状態を検査する回路基板検査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 3 には、回路基板上への電子部品の装着及び実装状態の検査を自動的に行なう従来の部品実装システムを示してある。

【0003】 同図において、21 は回路基板、22 は X-Y テーブル等から成る移動テーブル、23 はマーク検出用の第 1 カメラ、24 は実装状態検査用の第 2 カメラ、25 はキーボード、26 はモニター、27 は回路基板 1 の位置決め及び実装検査等を行なう検査装置、28 はテーブル駆動回路である。

【0004】 検査装置 27 は、各カメラ 23、24 を通じて得られる画像データを記憶する画像メモリと、検査基準となるデータを記憶する基準データメモリと、一連の検査をプログラム処理するマイクロコンピュータ等を備えている。

【0005】 ここで上記実装システムにおける検査の手順を図 4 を参照して説明する。

【0006】 まず、実装及び検査に先立ち検査の基礎、基準となるティーチングデータを入力する (S1)。ここでは、回路基板 21 に対し第 2 カメラ 24 で撮像する複数の検査視野の位置と、各検査視野における検査基準データ、即ち同検査視野内に実装された部品の種別、位置及び装着角度等を検査する際に基準となるデータと、判定許容値と、回路基板 21 の位置基準データ等をキーボード 25 を通じて夫々入力する。

【0007】 ティーチングデータ入力後は、未実装の回路基板 21 を認識ステーション NS にある移動テーブル 22 上に搬入して、該回路基板 21 の位置決めを行なう (S2、S3)。具体的には、移動テーブル 22 上の回路基板 21 を第 1 カメラ 23 で撮像し、該回路基板 21 に設けられたマーク 21a が上記位置基準データと合致するように移動テーブル 22 を駆動する。

【0008】 位置決め完了後は、移動テーブル 22 を実装ステーション SS に移動させて、図示省略の部品装着機構によって回路基板 21 に各種部品を装着する (S4、S5)。

【0009】 実装完了後は、移動テーブル 22 を認識ステーション NS に戻し、回路基板 21 を第 2 カメラ 24 で撮像して上記と同様に回路基板 21 の位置決めを行なう (S6、S7)。

【0010】 位置決め完了後は、検査視野の 1 つを選定して同検査視野を第 2 カメラ 24 で撮像し、ここで得られる画像データを上記検査基準データと比較して実装状態の良否を判定する (S8、S9)。良否判定については周知であるのでその詳細説明を省略するが、実装部品に誤装がある場合や実装位置に許容範囲を越えるずれがある場合にはここで実装不良として判定される。

【0011】 上記の実装状態の検査は検査視野全てに対して行なわれ、検査終了後は検査結果を出力して移動テーブル 22 から回路基板 21 を搬出する (S10、S11、S12)。搬出された実装不良の回路基板 21 は上記の出力結果に基づき後の工程でラインから除去される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来のものでは、検査対象となる回路基板毎に、検査視野の位置と各検査視野毎の検査基準データを手作業にて入力する必要があり、特に実装部品の種別、位置及び装着角度等に係わる検査基準データの入力にかなりの時間と労力がかかる難点がある。また、検査視野位置を変更する場合にも全ての検査基準データを再作成しなければならずその作業が極めて面倒なものとなる。

【0013】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、検査基準データの作成を容易に行なえる回路基板検査装置を提供することにある。

50 【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1では、部品実装後の回路基板を複数の検査視野別に撮像可能なカメラと、カメラを通じ各検査視野毎に得られる撮像データを各検査視野々々で予め規定された実装部品の種別、位置及び装着角度等に係る検査基準データと比較し、部品実装状態の良否を判定する画像判定手段とを具備した回路基板検査装置において、回路基板及び実装部品の設計データを記憶する記憶手段と、各検査視野の位置を入力するための入力手段と、各検査視野における実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶手段から読出して上記検査基準データを作成する検査基準データ作成手段とを設けている。

【0015】また、請求項2では、部品実装後の回路基板を複数の検査視野別に撮像可能なカメラと、カメラを通じ各検査視野毎に得られる撮像データを各検査視野々々で予め規定された実装部品の種別、位置及び装着角度等に係る検査基準データと比較し、部品実装状態の良否を判定する画像判定手段とを具備した回路基板検査装置において、回路基板及び実装部品の設計データを記憶する記憶手段と、カメラの視野サイズから回路基板に対する検査視野の位置を設定する検査視野位置設定手段と、各検査視野における実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶手段から読出して上記検査基準データを作成する検査基準データ作成手段とを設けている。

【0016】

【作用】請求項1記載の回路基板検査装置では、入力手段を通じて入力された検査視野の位置に基づいて該各検査視野に対応する実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータが記憶手段から読出されて検査基準データが作成される。つまり、本装置では検査視野の位置を入力するだけで検査基準データの作成を自動的に行なえる。

【0017】また、請求項2記載の回路基板検査装置では、カメラの視野サイズから回路基板に対する検査視野の位置が設定され、この設定された検査視野の位置に基づいて該各検査視野に対応する実装部品の種別、位置及び装着角度等々のデータが記憶手段から読出されて検査基準データが作成される。つまり、本装置では検査視野位置の設定と検査基準データの作成を自動的に行なえる。

【0018】

【実施例】図1及び図2は本発明の一実施例を示すもので、図1は部品実装システムの要部構成図、図2はティーチングデータ作成に係るフローチャートである。

【0019】図1において、1は回路基板、2はX-Yテーブル等から成る移動テーブル、3はマーク検出用の第1カメラ、4は実装状態検査用の第2カメラ、5はキーボード、6はモニター、7は検査装置、8はテーブル駆動回路、9は記憶装置である。検査装置7及び記憶装置9を除く構成は図3に示した従来例と同じであるためその説明を省略する。

【0020】記憶装置9は、検査対象となる回路基板及び実装部品の設計データを記憶するためのもので、磁気テープや磁気ディスク等を利用した記憶装置が用いられる。この記憶装置9にはCADによって回路基板及び実装部品の設計を行なった際のデータが記憶されている。

【0021】検査装置7は、各カメラ3、4を通じて得られる画像データを記憶する画像メモリと、検査基準となるデータを記憶する基準データメモリと、一連の検査をプログラム処理するマイクロコンピュータ等を備えており、回路基板1の位置決め及び実装検査等の機能以外にティーチングデータの作成機能を有している。

【0022】以下に図2を参照して、このティーチングデータの作成手順について詳細に説明する。

【0023】まず、基板1のマーク1aを基点とした回路基板1全体における実装部品の形状、サイズ及び位置等のデータを記憶手段9から読込む(ST1)。

【0024】読込みを完了したところで検査視野の位置設定を促す(ST2)。ここでは、回路基板1に対し第2カメラ4で撮像する複数の検査視野の位置(座標)をキーボード5を通じて入力する。

【0025】検査視野位置の入力が完了したところで、ST1で読込んだデータから該検査視野における検査基準データ、即ち同検査視野内に実装された部品の種別、位置及び装着角度等を検査する際に基準となるデータを作成する(ST3)。

【0026】次に、実装不良のない実際の回路基板(以下、ティーチング基板と言う)を用いて検査基準データの補正を行なう(ST4)。具体的には、ティーチング基板の上記検査視野を第2カメラ4で撮像し、該画像データにおける部品位置と検査基準データにおける部品位置とを比較して、両者に位置ずれがある場合には検査データをずれ分だけ補正してこれを正規の検査基準データとして記憶する。

【0027】ST2からST4までの処理は検査視野全てに対して行なわれ、以上でティーチングデータの作成を完了する(ST5)。ティーチングデータ作成後は、図4に示したS2以降の手順で部品の装着と実装状態の検査が行なわれる。

【0028】このように本実施例によれば、検査視野の位置をキーボード5を通じて入力するだけで、該各検査視野に対応する実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶装置9から読出して検査基準データを自動的に作成することができ、該検査基準データを手作業にて入力していた従来のものに比べてその作成作業を短時間で簡単に行なうことができる。

【0029】また、検査視野を変更する場合にも検査視野の位置を設定し直すだけで上記と同様に検査基準データを作成できて極めて便利である。

【0030】しかも、記憶装置9に記憶される設計データとしてCADによって回路基板及び実装部品の設計し

10

20

30

40

50

た際のデータを利用できるので、設計データを別途作成する手間もない。

【0031】尚、上記実施例では、回路基板に対する検査視野の位置を手作業にて入力するようにしたものを示したが、第2カメラの視野サイズに基づいて回路基板全体が網羅されるように検査視野の位置を決めれば、検査視野の位置設定に係る作業を自動化することもできる。

【0032】また、検査基準データの内容は回路基板に実装される電子部品の数や形態に応じて変更可能であり、部品サイズや判定許容値等の他のデータを該検査基準データに含ませるようにしてもよい。

【0033】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の回路基板検査装置によれば、検査視野の位置を入力手段を通じて入力するだけで、該各検査視野に対応する実装部品の種別、位置及び装着角度等のデータを記憶装置から読出して検査基準データを自動的に作成することができ、該検査基準データを手作業にて入力していた従来の

ものに比べてその作成作業を短時間で容易に行なうことができる。また、検査視野を変更する場合にも検査視野の位置を設定し直すだけで上記と同様に検査基準データを作成できて極めて便利である。

【0034】また、請求項2記載の回路基板検査装置によれば、カメラの視野サイズから回路基板に対する検査視野の位置を自動的に設定することができ、該検査視野位置の入力作業を不要にして一連の作業をより一層簡潔に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す部品実装システムの構成図

【図2】ティーチングデータ作成に係るフローチャート

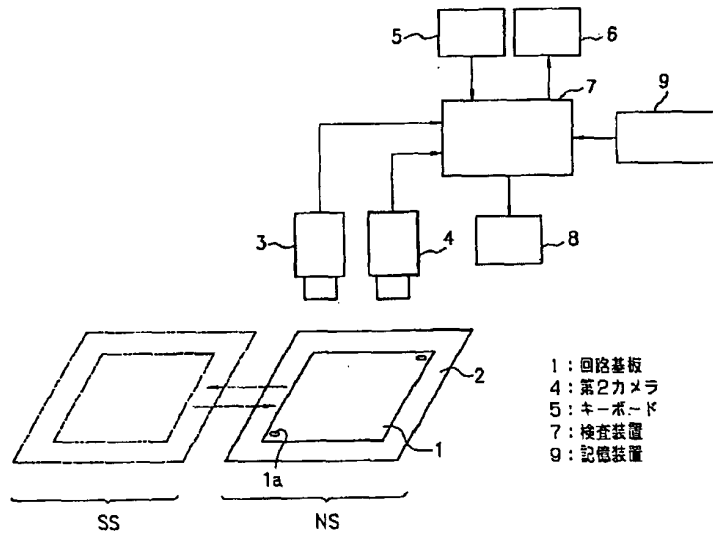
【図3】従来例を示す部品実装システムの構成図

【図4】検査手順を示すフローチャート

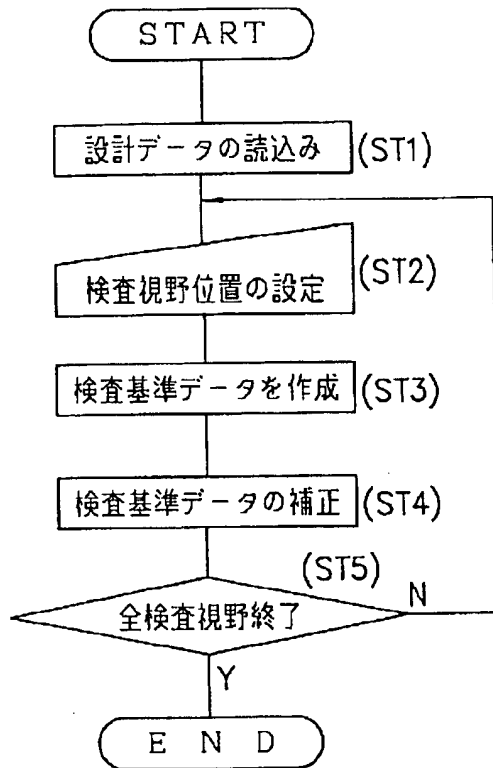
【符号の説明】

1…回路基板、4…第2カメラ、5…キーボード、7…コンピュータ、9…記憶装置。

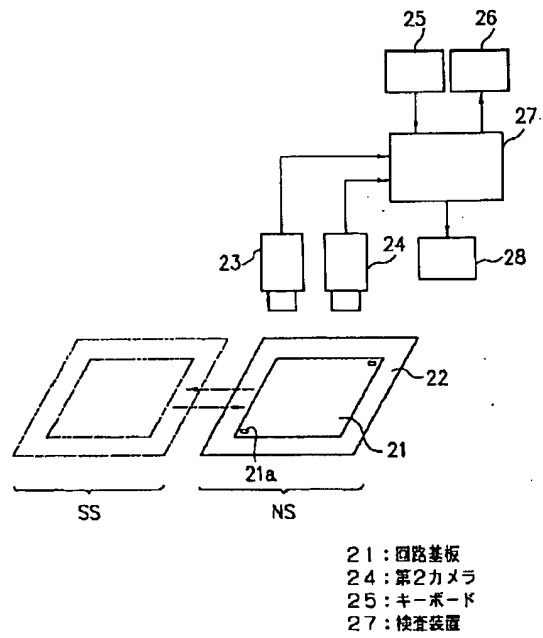
【図1】



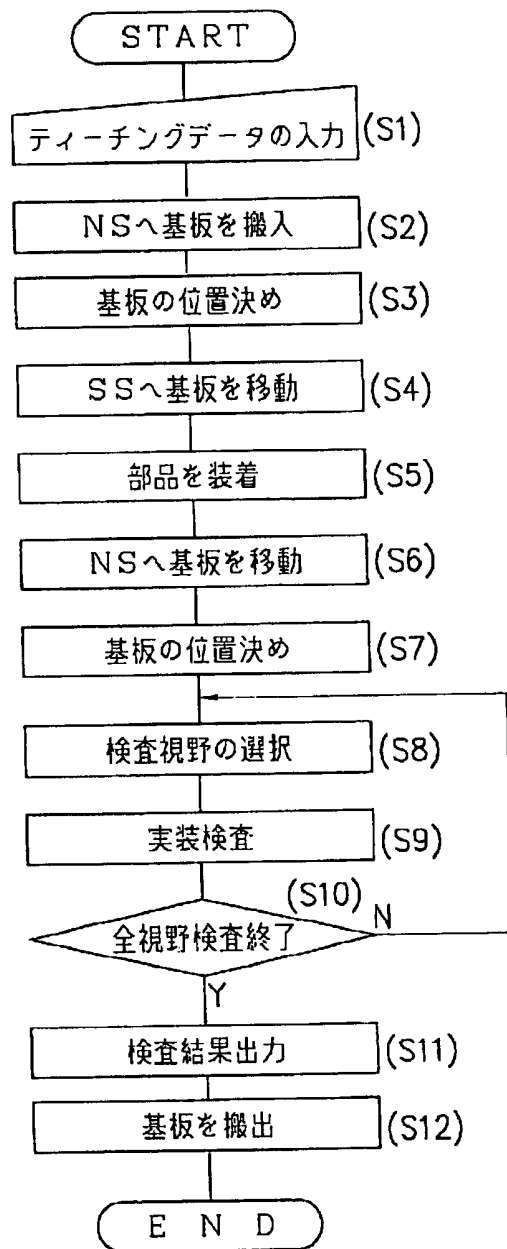
【図2】



【図3】



【図 4】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The circuit board test equipment which possessed a picture judging means judge the quality of a component-mounting state, as compared with the inspection-standard data concerning classification, a position, a wearing angle, etc. of the mounting parts on which the image pick-up data which are characterized by to provide the following, and which are obtained for every inspection visual field through the camera which can be picturized according to two or more inspection visual fields, and a camera in the circuit board after component mounting were beforehand specified with each of each inspection visual field. A storage means to memorize the design data of the circuit board and mounting parts. The input means for inputting the position of each inspection visual field. An inspection-standard data origination means to read data, such as classification of the mounting parts in each inspection visual field, a position, and a wearing angle, from a storage means, and to create the above-mentioned inspection-standard data.

[Claim 2] The circuit board test equipment which possessed a picture judging means judge the quality of a component-mounting state, as compared with the inspection-standard data concerning classification, a position, a wearing angle, etc. of the mounting parts on which the image pick-up data which are characterized by to provide the following, and which are obtained for every inspection visual field through the camera which can be picturized according to two or more inspection visual fields, and a camera in the circuit board after component mounting were beforehand specified with each of each inspection visual field. A storage means to memorize the design data of the circuit board and mounting parts. An inspection visual field positioning means to set up the position of the inspection visual field over the circuit board from the visual field size of a camera. An inspection-standard data origination means to read data, such as classification of the mounting parts in each inspection visual field, a position, and a wearing angle, from a storage means, and to create the above-mentioned inspection-standard data.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the circuit board test equipment which inspects the mounting state of the electronic parts with which it was equipped on the circuit board.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional component-mounting system which conducts automatically wearing of the electronic parts to a circuit board top and inspection of a mounting state is shown in drawing 3.

[0003] The test equipment with which a keyboard and 26 conduct a monitor and, as for 27, the move table on which the circuit board and 22 consist of an X-Y table etc. in this drawing in 21, the 1st camera for mark detection in 23, the 2nd camera of mounting state checking [24], and 25 conduct positioning, mounting inspection, etc. of the circuit board 1, and 28 are table drive circuits.

[0004] Test equipment 27 is equipped with the image memory which memorizes the image data obtained through each cameras 23 and 24, the criteria data memory which memorizes the data used as an inspection standard, the microcomputer which carries out program processing of a series of inspection.

[0005] Here explains the procedure of the inspection in the above-mentioned mounting system with reference to drawing 4.

[0006] First, tee-CHINGUDE-TA which serves as the foundation of inspection and criteria in advance of mounting and inspection is inputted (S1). Here, the datum-reference data of the circuit board 21 etc. are inputted as the data which serve as criteria in case the position of two or more inspection visual fields of picturizing with the 2nd camera 24 to the circuit board 21, the classification of the parts mounted in the inspection-standard data in each inspection visual field, i.e., this inspection visual field, and a position, a wearing angle, etc. are inspected, and a judgment allowed value through a keyboard 25, respectively.

[0007] After a tee-CHINGUDE-TA input carries in the non-mounted circuit board 21 on the move table 22 at the recognition station NS, and positions this circuit board 21 (S2, S3). Specifically, the circuit board 21 on the move table 22 is picturized with the 1st camera 23, and the move table 22 is driven so that mark 21a prepared in this circuit board 21 may agree with the above-mentioned datum-reference data.

[0008] After in position moves the move table 22 to the mounting station SS, and equips the circuit board 21 with various parts according to the part wearing mechanism of an illustration ellipsis (S4, S5).

[0009] After the completion of mounting returns the move table 22 to the recognition station NS, picturizes the circuit board 21 with the 2nd camera 24, and positions the circuit board 21 like the above (S6, S7).

[0010] As compared with the above-mentioned inspection-standard data, the quality of a mounting state is judged for the image data which after in position selects one of the inspection visual fields, picturizes this inspection visual field with the 2nd camera 24, and is obtained here (S8, S9). Although the detailed explanation is omitted since it is common knowledge, a quality judging is judged as mounting being

poor here, when the gap exceeding tolerance is in the case where incorrect ** is in mounting parts, or a mounting position.

[0011] Inspection of the above-mentioned mounting state is conducted to all inspection visual fields, and after an inspection end outputs an inspection result and takes out the circuit board 21 from the move table 22 (S10, S11, S12). The taken-out circuit board 21 with poor mounting is removed from a line at a next process based on the above-mentioned output.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is necessary to input the inspection-standard data for every inspection visual field as the position of an inspection visual field in a handicraft especially, and this difficulty has remarkable time and a remarkable effort in the inspection-standard entry of data concerning classification, a position, a wearing angle, etc. of mounting parts for every circuit board used as a subject of examination in the above-mentioned conventional thing. Moreover, when changing an inspection visual field position, all inspection-standard data must be re-created and the work will become very troublesome.

[0013] this invention was made in view of the above-mentioned situation, and the place made into the purpose is to offer the circuit board test equipment which can create inspection-standard data easily.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in a claim 1, the circuit board after component mounting The camera which can be picturized according to two or more inspection visual fields, It compares with the inspection-standard data concerning classification, a position, a wearing angle, etc. of the mounting parts on which the image pck-up data obtained for every inspection visual field through a camera were beforehand specified with each of each inspection visual field. In the circuit board test equipment possessing a picture judging means to judge the quality of a component-mounting state A storage means to memorize the design data of the circuit board and mounting parts, and the input means for inputting the position of each inspection visual field, An inspection-standard data origination means to read data, such as classification of the mounting parts in each inspection visual field, a position, and a wearing angle, from a storage means, and to create the above-mentioned inspection-standard data is established.

[0015] In a claim 2, the circuit board after component mounting Moreover, the camera which can be picturized according to two or more inspection visual fields, It compares with the inspection-standard data concerning classification, a position, a wearing angle, etc. of the mounting parts on which the image pck-up data obtained for every inspection visual field through a camera were beforehand specified with each of each inspection visual field. In the circuit board test equipment possessing a picture judging means to judge the quality of a component-mounting state A storage means to memorize the design data of the circuit board and mounting parts, and an inspection visual field positioning means to set up the position of the inspection visual field over the circuit board from the visual field size of a camera, An inspection-standard data origination means to read data, such as classification of the mounting parts in each inspection visual field, a position, and a wearing angle, from a storage means, and to create the above-mentioned inspection-standard data is established.

[0016]

[Function] In circuit board test equipment according to claim 1, based on the position of the inspection visual field inputted through the input means, data, such as classification of the mounting parts corresponding to each of this inspection visual field, a position, and a wearing angle, are read from a storage means, and inspection-standard data are created. That is, with this equipment, inspection-standard data can be automatically created only by inputting the position of an inspection visual field.

[0017] Moreover, in circuit board test equipment according to claim 2, the position of the inspection visual field over the circuit board is set up from the visual field size of a camera, the data of **, such as classification, a position, a wearing angle, etc. of the mounting parts corresponding to each of this inspection visual field, are read from a storage means based on the position of this set-up inspection visual field, and inspection-standard data are created. That is, with this equipment, setup of an inspection visual field position and creation of inspection-standard data can be performed automatically.

[0018]

[Example] It is the flowchart which drawing 1 and drawing 2 show one example of this invention, drawing 1 requires for the important section block diagram of a component-mounting system, and drawing 2 requires for tee-CHINGUDE-TA creation.

[0019] For a keyboard and 6, as for test equipment and 8, in drawing 1, a monitor and 7 are [the move table on which the circuit board and 2 consist of an X-Y table etc. in 1, the 1st camera for mark detection in 3, the 2nd camera of mounting state checking / 4 /, and 5 / a table drive circuit and 9] storage. Since the composition except test equipment 7 and storage 9 is the same as the conventional example shown in drawing 3, the explanation is omitted.

[0020] The storage which storage 9 is for memorizing the design data of the circuit board and the mounting parts used as a subject of examination, and used the magnetic tape, the magnetic disk, etc. is used. The data at the time of CAD performing the design of the circuit board and mounting parts to this storage 9 are memorized.

[0021] Test equipment 7 is equipped with the image memory which memorizes the image data obtained through each cameras 3 and 4, the criteria data memory which memorizes the data used as an inspection standard, the microcomputer which carries out program processing of a series of inspection, and has the creation function of tee-CHINGUDE-TA in addition to functions, such as positioning of the circuit board 1, and mounting inspection.

[0022] With reference to drawing 2, the creation procedure of this tee-CHINGUDE-TA is explained in detail below.

[0023] First, data, such as a configuration of the mounting parts in the circuit board 1 whole on the basis of mark 1a of a substrate 1, size, and a position, are read from the storage means 9 (ST1).

[0024] Positioning of an inspection visual field is urged in the place which completed read in (ST2). Here, the position (coordinate) of two or more inspection visual fields picturized with the 2nd camera 4 to the circuit board 1 is inputted through a keyboard 5.

[0025] In case classification, a position, a wearing angle, etc. of the parts mounted from the data read by ST1 in the place which the input of an inspection visual field position completed in the inspection-standard data in this inspection visual field, i.e., this inspection visual field, are inspected, the data used as criteria are created (ST3).

[0026] Next, inspection-standard data are amended using the actual circuit board (henceforth a teaching substrate) with poor mounting which is not (ST4). When the above-mentioned inspection visual field of a teaching substrate is picturized with the 2nd camera 4, the part position in this image data is specifically compared with the part position in inspection-standard data and both have a position gap, it shifts, only a part amends inspection data and this is memorized as regular inspection-standard data.

[0027] Processing from ST2 to ST4 is performed to all inspection visual fields, and creation of tee-CHINGUDE-TA is completed above (ST5). After tee-CHINGUDE-TA creation, wearing of parts and inspection of a mounting state are conducted in the procedure after S2 shown in drawing 4.

[0028] Thus, according to this example, only by inputting the position of an inspection visual field through a keyboard 5, data, such as classification of the mounting parts corresponding to each of this inspection visual field, a position, and a wearing angle, can be read from storage 9, inspection-standard data can be created automatically, and the creation work can be easily done in a short time compared with the conventional thing which had inputted these inspection-standard data in the handicraft.

[0029] Moreover, when changing an inspection visual field, inspection-standard data can be created like the above only by resetting up the position of an inspection visual field, and it is very convenient.

[0030] And since the data at the time of the circuit board and mounting parts designing by CAD as a design data memorized by storage 9 can be used, there is also no time and effort which creates a design data separately.

[0031] In addition, although the above-mentioned example showed what inputted the position of the inspection visual field over the circuit board in the handicraft, if the position of an inspection visual field is decided that the whole circuit board is covered based on the visual field size of the 2nd camera, the work concerning positioning of an inspection visual field is also automatable.

[0032] Moreover, the content of inspection-standard data can be changed according to the number and gestalt of electronic parts which are mounted in the circuit board, and you may make it include other data, such as part size and a judgment allowed value, in these inspection-standard data.

[0033]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to circuit board test equipment according to claim 1, only by inputting the position of an inspection visual field through an input means, data, such as classification of the mounting parts corresponding to each of this inspection visual field, a position, and a wearing angle, can be read from storage, inspection-standard data can be created automatically, and the creation work can be easily done in a short time compared with the conventional thing which had inputted these inspection-standard data in the handicraft. Moreover, when changing an inspection visual field, inspection-standard data can be created like the above only by resetting up the position of an inspection visual field, and it is very convenient.

[0034] Moreover, according to circuit board test equipment according to claim 2, the position of the inspection visual field over the circuit board can be automatically set up from the visual field size of a camera, an input of this inspection visual field position can be made unnecessary, and a series of work can be done still more briefly.

[Translation done.]